

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/18	5 5 2 A	9074-5D		
	5 7 2 C	9074-5D		
		F 9074-5D		
	5 7 4 H	9074-5D		
20/12		9295-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-238942
 (22) 出願日 平成5年(1993)8月31日

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (72) 発明者 飛田 実
 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー
 株式会社内
 (72) 発明者 船橋 武
 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー
 株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 田辺 恵基

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】本発明は、例えばコンピュータの補助記憶装置として使用する光ディスク装置に関し、ディスクの構造を表す構造データ等の重要なデータについて一段と確実に再生し得るようにする。

【構成】本発明は、ディスク状記録媒体2の記録領域をセクタに分割し、各セクタの少なくとも1つを管理データDDSの記録用セクタに割り当て、管理データDDSの記録用セクタに残りのセクタの再生に必要な管理データDDSを記録すると共に、識別データVU1～VU4、誤り検出訂正用符号ECC1, 1～ECC5, 16を記録し、管理データDDSの誤り訂正処理結果基準にして管理データDDSの記録用セクタを交替処理する。

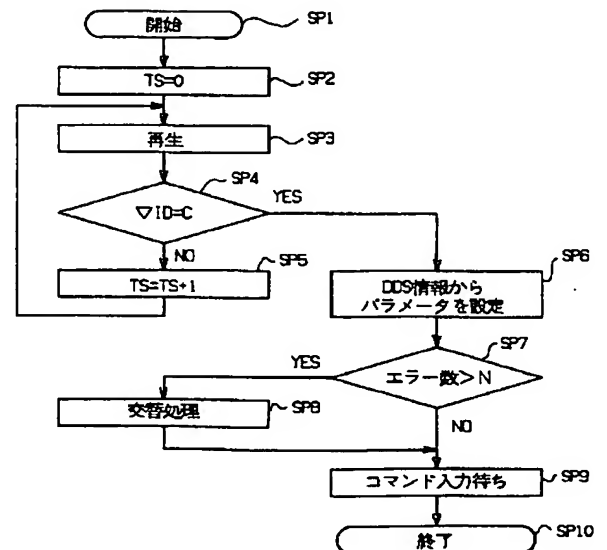


図3 処理手順

【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の制御コマンドに対応して、ディスク状記録媒体に光ビームを照射して上記ディスク状記録媒体に所望のデータを記録すると共に、上記光ビームの反射光を受光して上記ディスク状記録媒体に記録した上記データを再生する光ディスク装置において、
上記ディスク状記録媒体の記録領域をセクタに分割し、上記セクタの少なくとも1つを管理データの記録用セクタに割り当て、上記管理データの記録用セクタに残りのセクタの再生に必要な管理データを記録すると共に、該管理データの記録用セクタの識別データ、上記管理データ及び上記識別データの誤り検出訂正用符号を記録し、
上記管理データを再生する際、上記管理データの誤り訂正処理結果基準にして上記管理データの記録用セクタを交替処理することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】上記光ディスク装置は、
起動時、上記識別データを検索して上記管理データの記録用セクタを検出することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

産業上の利用分野

従来の技術

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段（図1～図3）

作用（図1～図3）

実施例

（1）実施例の構成（図1～図3）

（2）実施例の効果

（3）他の実施例

発明の効果

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は光ディスク装置に関し、例えばコンピュータの補助記憶装置として使用する光ディスク装置に適用し得る。

【0003】

【従来の技術】従来、この種の光ディスク装置においては、コンピュータ等の補助記憶装置として使用し得るようになされたものがある。

【0004】すなわちこの種の光ディスク装置に適用する光ディスクにおいては、コンパクトディスクと同様の製法を適用して量産し得ることにより、これにより大容量のデータを大量に供給することができる。従つてこの種の光ディスク装置をコンピュータの補助記憶装置として使用すれば、データ量の大きな辞書等のテキストデータ等についても、簡易かつ大量に供給し得、これによりコンピュータに接続してコンピュータの使い勝手を向上し得るようになされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところでこの種の記録媒体においては、ディスクの構造を表す構造データ（DDS：disk definition structure）を記録し、この構造データで記録領域のゾーニング、交替セクタ等を表すようになされている。これによりこの種の記録媒体においては、この構造データを参照して残りのセクタを記録再生し得るようになされ、この構造データを再生し得ない場合、記録媒体全体を使用し得なくなる特徴がある。

【0006】このためこの種の記録媒体においては、この構造データを内周側及び外周側に2重に記録し、一方のセクタでデフエクト等が発生しても他方のセクタに記録した構造データを再生して、残りのセクタを確実に再生し得るようになされている。

【0007】この重要な構造データについて、さらに一段と確実に再生し得るようになれば、この種の光ディスク装置の信頼性を向上し得、使い勝手を向上し得ると考えられる。

【0008】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、ディスクの構造を表す構造データ等の重要なデータについて一段と確実に再生し得るようになされた光ディスク装置を提案しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、所定の制御コマンドに対応して、ディスク状記録媒体2に光ビームを照射してディスク状記録媒体2に所望のデータD0～D511を記録すると共に、光ビームの反射光を受光してディスク状記録媒体2に記録したデータD0～D511を再生する光ディスク装置1において、ディスク状記録媒体2の記録領域をセクタに分割し、セクタの少なくとも1つを管理データDDSの記録用セクタに割り当て、管理データDDSの記録用セクタに残りのセクタの再生に必要な管理データDDSを記録すると共に、該管理データDDSの記録用セクタの識別データVU1～VU4、管理データDDS及び識別データVU1～VU4の誤り検出訂正用符号ECC1, 1～ECC5, 16を記録し、管理データDDSを再生する際、管理データDDSの誤り訂正処理結果基準にして管理データDDSの記録用セクタを交替処理する。

【0010】さらに第2の発明において、光ディスク装置1は、起動時、識別データVU1～VU4を検索して管理データDDSの記録用セクタを検出する。

【0011】

【作用】管理データDDSの記録用セクタに残りのセクタの再生に必要な管理データDDSを記録し、この管理データDDSの記録用セクタを識別データVU1～VU4で識別し得るようになれば、管理データDDSの誤り訂正処理結果を基準にして管理データDDSの記録用セ

クタを交替処理して、ディスク状記録媒体の信頼性を向上することができる。

【0012】すなわち光ディスク装置1においては、起動時、識別データVU1～VU4を検索して管理データDDSの記録用セクタを検出して、交替処理した場合でも、確実にこの管理データDDSのセクタを検出することができる。

【0013】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0014】(1) 実施例の構成

図1において、1は全体として光ディスク装置を示し、記録再生可能な光ディスク2を用いて所望のデータを記録再生し、さらに再生専用の光ディスク2から所望のデータを再生する。

【0015】すなわちこの光ディスク装置1においては、熱磁気記録の手法を適用して所望のデータを記録再生し得るようになされた光磁気ディスクと、コンパクトディスクと同様の手法を適用して作成された再生専用のROM(read only memory)ディスクとを適用し得るようになされている。光ディスク装置1は、スピンドルモータSをスピンドルモータ制御回路3で駆動することにより、所定の回転速度でこの光ディスク2を回転駆動する。

【0016】この状態でレーザ制御回路4は、光ピックアップ5に内蔵されたレーザダイオードを駆動することにより、光ピックアップ5から光ディスク2に光ビームを照射する。光ピックアップ5は、この光ビームの反射光を所定の受光素子で受光し、その受光結果をRF信号処理回路6に出力する。

【0017】RF信号処理回路6は、この受光結果を電圧変換処理した後、所定のマトリックス回路で加減算処理することにより、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEを生成し、このトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEをサーボ制御回路7に出力する。これにより光ディスク装置1は、このサーボ制御回路7でトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEを基準にして光ピックアップ5及び光ピックアップ5に内蔵した対物レンズを可動することにより、トラッキング制御及びフォーカス制御し得るようになされている。

【0018】これに加えてサーボ制御回路7は、システム制御回路9から出力される制御コマンドに対応して光ピックアップ5を光ディスクの半径方向に可動するようになされ、これにより光ディスク装置1は、光ピックアップ5をシークさせて光ディスク2をアクセスし得るようになされている。さらにRF信号処理回路6は、受光結果を加減算処理する際、反射光の光量に応じて信号レベルが変化する再生信号(いわゆる和信号でなる)と反射光の偏光面の変化に応じて信号レベルが変化する再生

信号(いわゆる差信号でなる)とをそれぞれ生成し得るようになされている。

【0019】これにより光ディスク装置1は、ROMディスクでなる光ディスク2を再生する場合、この和信号を2値化した後、続くデータ変調復号回路8で処理することにより、所望のデータを再生し得るようになされ、さらに再生位置のアドレスデータ(すなわち物理的アドレスでなる)を検出し得るようになされている。これに対して光ディスク装置1は、光磁気ディスクでなる光ディスク2を再生する場合、この差信号を2値化した後、続くデータ変調復号回路8で処理することにより、所望のデータを再生し得るようになされ、さらに所定周期で和信号を取り込んで処理することにより、記録再生位置のアドレスデータを検出し得るようになされている。

【0020】かくしてシステム制御回路9は、このようにして検出されるアドレスデータを基準にしてサーボ制御回路7に制御コードを発行することにより、光ピックアップ5をシークし得るようになされている。

【0021】データ変調復号回路8は、RF信号処理回路6から出力される再生信号を2値化した後、7-2復調することにより、再生データを得るようになされ、この再生データをバツファコントロール回路10に出力する。このとき誤り検出訂正回路(ECC)11は、この再生データと共に再生される誤り検出訂正用符号を用いてこの再生データを誤り訂正処理し、これにより光ディスク装置1は、所望のデータを確実に再生し得るようになされている。

【0022】この誤り訂正処理の際、誤り検出訂正回路11は、誤り訂正結果をシステム制御回路9に出力し、これによりシステム制御回路9は所望のデータを正しく再生し得たか否かを判断し、必要に応じて制御コードを発行して再生動作を繰り返す。さらに再生データに誤りが発生した場合、システム制御回路9は、SCSI(small computer system interface)インターフェース回路(I/F)12を介してホストコンピュータに割り込みをかけ、これにより誤りが発生した旨のエラーコードをホストコンピュータに発行する。

【0023】バツファコントロール回路10は、このようにして再生される再生データを順次入力してバツファメモリ13に格納し、このバツファメモリ13に格納した再生データを所定のタイミングでSCSIインターフェース回路12からホストコンピュータに出力する。システム制御回路9は、SCSIインターフェース回路12を介してホストコンピュータから発行される制御コマンドに対応して全体の動作を制御することにより、この一連の再生処理を実行するようになされ、これにより光ディスク装置1は、コンピュータの補助記憶装置に適用して大量のデータをホストコンピュータに出力し得るようになされている。

【0024】これに対して光磁気ディスクでなる光ディ

スク 2 が装填された状態で、ホストコンピュータから書き込みの制御コマンドが発行されると、システム制御回路 9 は、全体の動作モードを記録モードに切り換える。これに対応してパツファコントロール回路 10 は、SCS I インターフェース回路 12 を介して入力される入力データをパツファメモリ 13 に格納し、所定のタイミングでデータ変調復号回路 8 に出力する。

【0025】このとき誤り検出訂正回路 11 は、この入力データの誤り検出訂正用符号を生成してデータ変調復号回路 8 に出力し、データ変調復号回路 8 は、この入力データと誤り検出訂正用符号を 2-7 変調して記録データに変換する。RF 信号処理回路 6 は、和信号となる再生結果を基準にして記録用の基準クロックを形成し、この基準クロックをレーザ制御回路 4 に出力する。

【0026】レーザ制御回路 4 は、この基準クロックに同期して光ピックアップ 5 を駆動することにより、光ビームの光量を記録時の光量に切り換え、間欠的に光ビームを照射する。これにより光ディスク装置 1 は、この光ビームの照射位置に変調磁界を印加するようになされ、この変調磁界の極性を記録データに応じて切り換えることにより、熱磁気記録の手法を適用して所望のデータを記録し得るようになされている。

【0027】(1-1) システム制御回路
システム制御回路 9 は、このようにして光ディスク 2 を再生する際、予め所定のセクタから構造データを再生し、この再生した構造データを基準にして残りのセクタを記録再生するようになされている。

【0028】すなわちこの種の光ディスク 2 においては、記録領域をセクタ単位に分割し、図 2 に示すフォーマットに従って各セクタにデータを記録するようになされている。ここでこのフォーマットは、直径が 3.5 インチの光ディスク 2 について ISO (international standards organization) で規定され、1 セクタを 525 バイトのデータで形成する。

【0029】各セクタは、D0~D511 の 512 バイトの領域がユーザデータに割り当てられ、続く VU1~VU4 の 4 バイトがベンダーユニークのデータに割り当てられるようになされ、光ディスク装置 1 においては、光ディスク 2 を作成する際このベンダーユニークのデータを自由に設定し得るようになされている。さらに各セクタは、続いて CRC1~CRC4 の 5 バイトがパリティ符号に割り当てられ、残り E1, 1~E5, 16 の 5×16 バイトが誤り検出訂正用符号に割り当てられるようになされている。

【0030】これにより光ディスク装置 1 においては、SCS I インターフェース回路 12 を介してリードコマンドが発行されると、セクタ単位で光ディスク 2 を再生し、1 セクタ 525 バイトのデータのうちユーザデータに割り当てられた 512 バイトのデータを誤り検出訂正処理して出力するようになされている。

【0031】このセクタに対して、システム制御回路 9 は、光ディスク 2 の内周側及び外周側の所定セクタに構造データを記録し、電源起動時、図 3 に示す処理手順を実行することによりベンダーユニークのデータを基準にして構造データを検索する。すなわちシステム制御回路 9 は、電源が投入されると、又はリセット操作されると、ステップ SP1 からステップ SP2 に移り、ここで再生対象を表すターゲットセクタのロジカルセクタを値 0 に設定する。

【0032】続いてシステム制御回路 9 は、ステップ SP3 に移り、このロジカルセクタ 0 のターゲットセクタを再生した後、再生したセクタのベンダーユニークのデータ VID について所定の演算処理を実行し、このデータ VID が所定値 C か否かを判断する。ここでこの実施例において、光ディスク 2 は、構造データを記録したセクタについては、ベンダーユニークのデータ VID を所定値 C に設定し、これにより他のユーザデータと簡易に識別し得るようになされている。

【0033】これによりシステム制御回路 9 は、ステップ SP4 において否定結果が得られると、ステップ SP5 に移り、ターゲットセクタのロジカルセクタを値 1 だけインクリメントした後、ステップ SP3 に戻る。これによりシステム制御回路 9 は、ステップ SP3-SP4-SP5-SP3 の処理手順を繰り返すことにより、ロジカルセクタ 0 から順次光ディスク 2 のセクタを再生して構造データを記録したセクタを検索するようになされている。

【0034】かくして構造データを記録したセクタを再生すると、ステップ SP4 において肯定結果が得られることにより、システム制御回路 9 は、ステップ SP6 に移り、このセクタに記録した構造データ (すなわち DDS の情報でなる) に基づいて、交替セクタ検出用のパラメータ等を設定する。これにより光ディスク装置 1 は、この設定したパラメータを基準にして光ディスク 2 をアクセスすることにより、この光ディスク 2 に所望のユーザデータを記録し得るようになされ、またこの光ディスク 2 に記録したデータを再生し得るようになされている。

【0035】このようにして構造データを再生すると、システム制御回路 9 は、続いてステップ SP7 に移り、ここで誤り検出訂正回路 11 の処理結果に基づいてこの構造データを再生した際のエラー数が所定の規定値 N 以上か否かを判断する。このステップ SP7 において、肯定結果が得られると、システム制御回路 9 はステップ SP8 に移り、この構造データを記録したセクタについて交替処理を実行してステップ SP9 に移るのに対し、否定結果が得られると、直接ステップ SP9 に移る。

【0036】これによりシステム制御回路 9 は、パツファコントロール回路 10 等に制御コードを出力し、パツファメモリ 13 に蓄積した再生直後の構造データを光ディスク 2 の交替セクタに記録し直すようになされ、これ

によりこの重要なデータについては、ビットエラーレートが所定値N以下になると、自動的に交替処理を実行する。これにより光ディスク2においては、この構造データのセクタにデフエクトが発生してエラーレートが劣化した場合、交替処理を実行してこの構造データについては確実に再生し得る状態に常に保持し得、これにより光ディスク装置1の信頼性を向上するようになされている。

【0037】このときシステム制御回路9は、通常のユーザデータについてエラーメッセージを送出してユーザに交替処理を促す場合に比して、小さなビットエラーレートで交替処理を実行するように基準値Nが選定されるようになされ、これによりこの種の重要なデータにおいては、常に確実に再生し得るようにする。すなわちこの種のISOで規定された3.5インチの光ディスク2においては、バースト状のビット誤りについてはセクタ当たり40バイト以下のビット誤りを訂正し得、さらに1系列（図2においては縦方向に連続するD0、D5、……D511のデータ列でなる）のビット誤りについては8バイト以下のビット誤りを訂正し得るようになされている。

【0038】これに対してシステム制御回路9は、バースト状に20バイト以上のビット誤りが発生した場合、又は1系列4バイト以上のビット誤りが発生した場合、交替処理を実行するようになされ、これにより通常のユーザデータより小さなビットエラーレートで自動的に交替処理を実行し、これにより構造データについては、確実に再生し得るようにする。この交替処理の際、システム制御回路9は、新たに構造データを記録するセクタについては、ベンダーユニークのデータを所定値Cに設定するのに対し、それまで構造データに割り当てていたセクタについては、このベンダーユニークのデータを所定値C以外の値に設定する。これにより光ディスク装置1は、起動時、構造データのセクタを交替処理した場合でも、ベンダーユニークのデータを基準にして確実に構造データを検出することができる。

【0039】かくしてシステム制御回路9は、交替処理を実行すると、ステップSP9に移って続いてホストコンピュータからのコマンド入力待ちの状態に切り換わった後、ステップSP10に移ってこの処理手順を完了す

る。

【0040】（2）実施例の効果

以上の構成によれば、ベンダーユニークのデータを基準にして構造データを識別し得るようにし、必要に応じて交替処理することにより、この構造データを常に確実に再生し得るように保持し得、これにより光ディスク装置の信頼性を向上することができる。

【0041】（3）他の実施例

なお上述の実施例においては、構造データを交替処理すると共にベンダーユニークのデータを基準にしてこの構造データを検出する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、他のセクタの再生に必要なディレクトリーのデータ、ファイルアロケーションテーブルのデータ等の管理データを記録したセクタについて、交替処理すると共にベンダーユニークのデータを基準にしてこれらのセクタを検出するようにしてもよい。

【0042】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、ディスク状記録媒体の記録領域をセクタに分割し、各セクタの少なくとも1つを管理データの記録用セクタに割り当て、管理データの記録用セクタに残りのセクタの再生に必要な管理データを記録すると共に、識別データ、誤り検出訂正用符号を記録し、管理データの誤り訂正処理結果基準にして上記管理データの記録用セクタを交替処理することにより、交替処理した管理データのセクタを識別データを基準にして検出し得、これによりこの種の管理データを常に再生し得るように保持して、信頼性を向上することができる光ディスク装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による光ディスク装置を示すブロック図である。

【図2】その光ディスクのセクタフォーマットの説明に供する略線図である。

【図3】その動作の説明に供するフローチャートである。

【符号の説明】

1……光ディスク装置、2……光ディスク、6……RF信号処理回路、8……データ変調復号回路、9……システム制御回路、13……バッファメモリ。

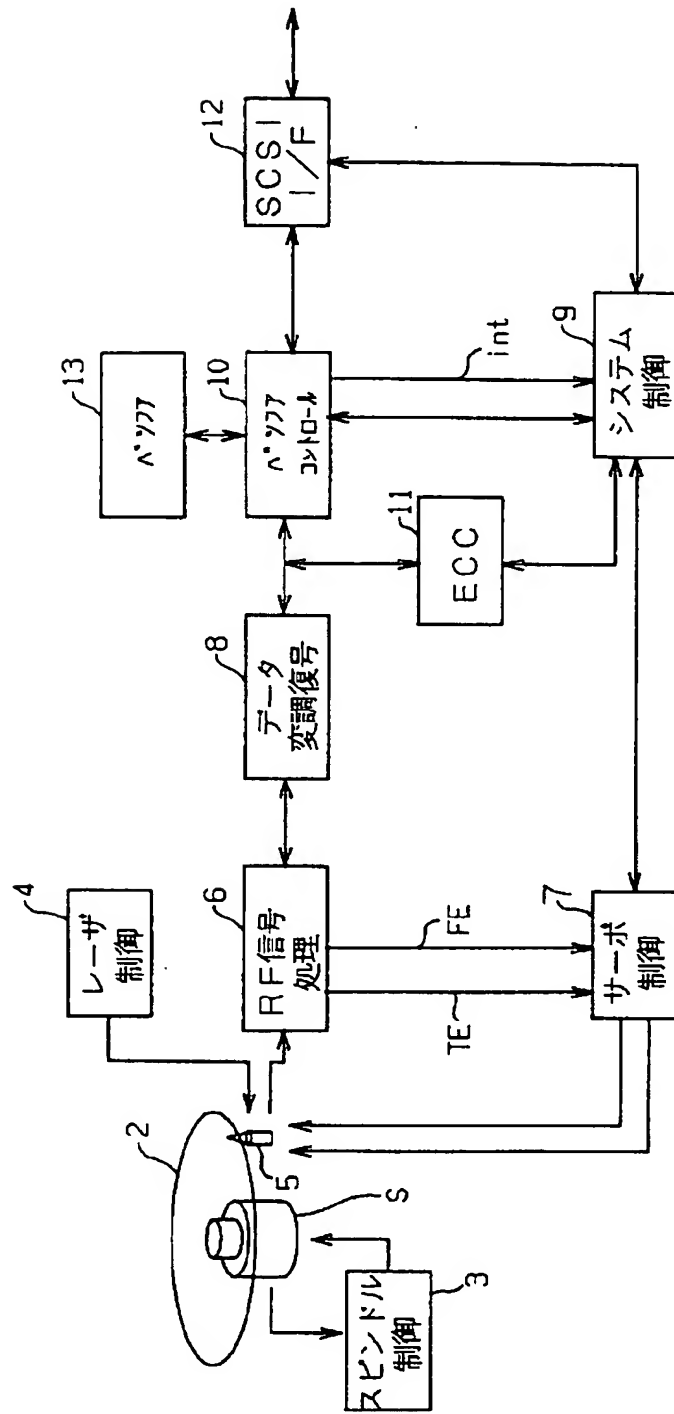


図1 光ディスク装置

【図 2】

D0	D1	D2	D3	D4
D5	D6	D7	D8	D9
D510	D511	VJ1	VJ2	VJ3
VJ4	CRC1	CRC2	CRC3	CRC4
E1.1	E2.1	E3.1	E4.1	E5.1
E1.15	E2.15	E3.15	E4.15	E5.15
E1.16	E2.16	E3.16	E4.16	E5.16

図 2 セクタのフォーマット

【図3】

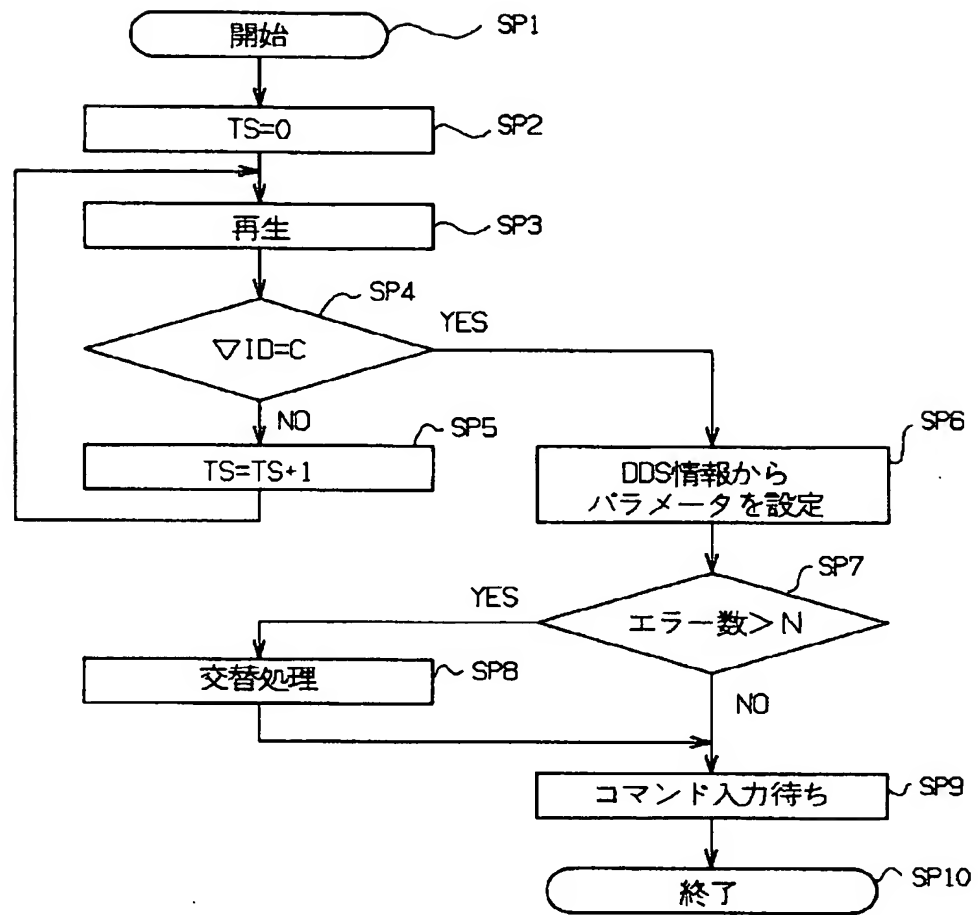


図3 処理手順